

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-251475

(43)Date of publication of application : 27.09.1996

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

G03B 15/00

G03B 17/38

(21)Application number : 07-079690

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 11.03.1995

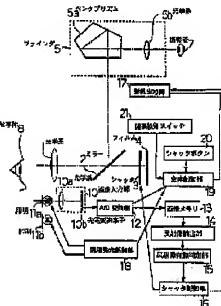
(72)Inventor : SAITO HIROSHI  
ISHIWAKA TAKUO  
OKABAYASHI SHIGERU

## (54) OPEN EYE SENSOR FOR IMAGE PICKUP DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the waste of a photo film and an image pickup time by sensing an object whose eyes are open in the case of image pickup of a portrait so as to permit a shutter of the image pickup device to be driven thereby picking up a photograph where eyes of a person are always open.

CONSTITUTION: An image input section for image pickup to sense open eyes is installed in the vicinity of of an optical system 1 for image pickup. When a shutter button 20 is half depressed, an invisible light by a lighting 11a of a coaxial system and a lighting 11b of a non-coaxial system of an image input section 10 is emitted sequentially to an object 8 and image data are inputted from the image input section 10, A/D-converted and the result is stored in an image memory 13. A reflection image extract section 14 extracts an eyeground reflecting image based on a difference of image data. A reflecting image presence discrimination section 15 discriminates whether or not the eyeground reflecting image is included in the image data, and when the image is included, the drive of the shutter 3 is allowed. But when not included, the drive of the shutter 3 is inhibited and an alarm tone is raised.



特開平8-251475

(43)公開日 平成8年(1996)9月27日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/232		H 0 4 N 5/232	Z
G 0 3 B	15/00		G 0 3 B 15/00	Q
	17/38		17/38	B

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-79690

(22)出願日 平成7年(1995)3月11日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 斎藤 浩

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72)発明者 石若 卓夫

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72)発明者 岡林 繁

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

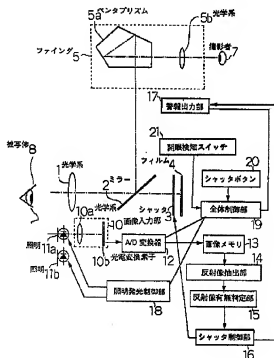
(74)代理人 弁理士 菊谷 公男 (外3名)

## (54)【発明の名称】 撮影装置用開眼検知装置

## (57)【要約】

【目的】 人物写真の撮影の際に、被写体が開眼状態であることを検知して、撮影装置のシャッタの駆動を許可することにより、常に開眼状態の写真を撮影し、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができるようにする。

【構成】 撮影用の光学系1の近傍に開眼検知のための撮像用の画像入力部10が設置される。シャッタボタン20を半押しすると、画像入力部10と共軸系の照明11aと非共軸系の照明11bによる不可視光が順次、被写体8に照射され、その画像データは画像入力部10から入力されA/D変換されて、画像メモリ13に格納される。反射像抽出部14では各画像データの差分から眼底反射像を抽出する。反射像有無判定部15で画像データ内に眼底反射像が含まれているか否かが判定され、含まれている場合には、シャッタ3の駆動が許可され、含まれていない場合には、シャッタ3の駆動が阻止され、警報音が発せられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影装置に接続され、眼底反射像撮像用光学系と光電変換素子からなる画像入力手段と、前記眼底反射像撮像用光学系の光軸と照射方向が一致する共軸系照明と、前記眼底反射像撮像用光学系と非共軸な位置に設けた非共軸系照明とを備える照明手段と、前記画像入力手段で入力された前記各照明による被写体の画像データを格納する画像メモリと、前記画像データの差分から眼底反射像を抽出する眼底反射像抽出手段と、画像データ内に眼底反射像が含まれているか、含まれていないかを判定する眼底反射像有無判定手段と、前記眼底反射像有無判定手段からの判定出力により前記撮影装置のシャッタ機構の駆動を制御するシャッタ制御手段と、各手段を制御する全体制御手段からなり、前記シャッタ制御手段は、前記眼底反射像有無判定手段で、画像データ内に眼底反射像が含まれていると判定された場合は、前記シャッタ機構の駆動を許可し、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合には、前記シャッタ機構の駆動を阻止するように構成されていることを特徴とする撮影装置用開眼検知装置。

【請求項 2】 前記眼底反射像有無判定手段で、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合には、画像データ内に眼底反射像が含まれていると判定され、前記シャッタ機構の駆動が許可されるまで、前記全体制御手段は前記各手段を制御し、作動を繰り返させるように構成されている請求項 1 記載の撮影装置用開眼検知装置。

【請求項 3】 撮影装置に接続され、眼底反射像撮像用光学系と光電変換素子からなる画像入力手段と、前記眼底反射像撮像用光学系の光軸と照射方向が一致する共軸系照明と、前記眼底反射像撮像用光学系と非共軸な位置に設けた非共軸系照明とを備える照明手段と、前記画像入力手段で入力された前記各照明による被写体の画像データを格納する画像メモリと、前記画像データの差分から眼底反射像を抽出する眼底反射像抽出手段と、画像データ内に含まれる眼底反射像数を判定する眼底反射像数判定手段と、撮影する被写体数を予め入力する被写体数入力手段と、前記眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と前記被写体数入力手段から入力された被写体数の倍数とを比較する比較手段と、比較結果により前記撮影装置のシャッタ機構の駆動を制御するシャッタ制御手段と、各手段を制御する全体制御手段からなり、前記シャッタ制御手段は、前記比較手段において前記眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と前記被写体数入力手段から入力された被写体数の倍数とが一致しているとして判定された場合は、前記シャッタ機構の駆動を許可し、前記比較手段において前記眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と前記被写体数入力手段から入力された被写体数の倍数とが一致していないと判定された場合には、前記シャッタ機構の駆動を阻止するよ

うに構成されていることを特徴とする撮影装置用開眼検知装置。

【請求項 4】 前記比較手段において前記眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と前記被写体数入力手段から入力された被写体数の倍数とが一致していないと判定された場合には、判定された眼底反射像数と入力された被写体数の倍数とが一致していると判定され、前記シャッタ機構の駆動が許可されるまで、前記全体制御手段は前記各手段を制御し、作動を繰り返させるように構成されていることを特徴とする請求項 3 記載の撮影装置用開眼検知装置。

【請求項 5】 撮影装置に接続され、眼底反射像撮像用光学系と光電変換素子からなる画像入力手段と、前記眼底反射像撮像用光学系の光軸と照射方向が一致する共軸系照明と、前記眼底反射像撮像用光学系と非共軸な位置に設けた非共軸系照明とを備える照明手段と、前記画像入力手段で入力された前記各照明による被写体の画像データを格納する画像メモリと、前記画像データの差分から眼底反射像を抽出する眼底反射像抽出手段と、画像データ内に含まれる眼底反射像数を判定する眼底反射像数判定手段と、前記撮影装置のファイド内に判定された眼底反射像数を表示する眼底反射像数表示手段と、各手段を制御する全体制御手段から構成されていることを特徴とする撮影装置用開眼検知装置。

【請求項 6】 前記シャッタ制御手段に接続され、警報を発する警報手段を有し、シャッタ機構の駆動が阻止された場合に、前記警報手段から警報を発するように構成されている請求項 1、2、3、または 4 記載の撮影装置用開眼検知装置。

【請求項 7】 前記全体制御手段に接続される開眼検知スイッチを有し、前記開眼検知スイッチにより全体制御手段の作動または非作動を選択するように構成されている請求項 1、2、3、4、または 6 記載の撮影装置用開眼検知装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、撮影装置を用いて人物を撮影する際に、被写体の開眼状態を検知する撮影装置用開眼検知装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、人物写真の撮影の際に、被写体が開眼状態であることを検知する手段がないため、被写体の不用意な瞬目による開眼状態の写真が撮影されることがあり、プロのカメラマン等は、撮影時に複数枚の写真を撮影することにより対応している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の撮影装置においては、被写体が開眼状態であるかどうかは写真の出来上りを待たねばならず、開眼状態であれば、再度撮影しなければならないため、フィルムや撮影

時間の無駄が生じる。また、旅行等における写真撮影の際に、同一の写真を複数枚撮影することは少ないため、写真の出来上り後に閉眼状態であることがわかって、撮り直すことは難しく、記念に残る貴重な写真が閉眼状態であることは非常に残念なことである。したがって、本発明は上記従来の問題点に鑑み、人物写真の撮影の際に、被写体が閉眼状態であることを検知して、撮影することにより、常に閉眼状態の写真を描写し、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる撮影装置用閉眼検知装置を提供することを目的とする。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の本発明は、撮影装置に接続され、眼底反射像撮像用光学系と光電変換素子からなる画像入力手段と、前記眼底反射像撮像用光学系の光軸と照射方向が一致する共軸系照明と、前記眼底反射像撮像用光学系と非共軸な位置に設けた非共軸系照明とを備える照明手段と、前記画像入力手段で入力された前記各照明による被写体の画像データを格納する画像メモリと、前記画像データの差分から眼底反射像を抽出する眼底反射像抽出手段と、画像データ内に眼底反射像が含まれているか、含まれていないかを判定する眼底反射像有無判定手段と、前記眼底反射像有無判定手段からの判定出力により前記撮影装置のシャッター機構の駆動を制御するシャッター制御手段と、各手段を制御する全体制御手段からなり、前記シャッター制御手段は、前記眼底反射像有無判定手段で、画像データ内に眼底反射像が含まれていると判定された場合は、前記シャッター機構の駆動を許可し、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合は、前記シャッター機構の駆動を阻止するものとした。

【0005】また、請求項2に記載の本発明は、上記構成のうち、前記眼底反射像有無判定手段で、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合には、画像データ内に眼底反射像が含まれていると判定され、前記シャッター機構の駆動が許可されるまで、前記全体制御手段は前記各手段を制御し、作動を繰り返させるものとした。

【0006】また、請求項3に記載の本発明は、撮影装置に接続され、眼底反射像撮像用光学系と光電変換素子からなる画像入力手段と、前記眼底反射像撮像用光学系の光軸と照射方向が一致する共軸系照明と、前記眼底反射像撮像用光学系と非共軸な位置に設けた非共軸系照明とを備える照明手段と、前記画像入力手段で入力された前記各照明による被写体の画像データを格納する画像メモリと、前記画像データの差分から眼底反射像を抽出する眼底反射像抽出手段と、画像データ内に含まれる眼底反射像を判定する眼底反射像判定手段と、撮影する被写体数を予め入力する被写体数入力手段と、前記眼底反射像判定手段で判定された眼底反射像数と前記被写

体数入力手段から入力された被写体数の倍数をと比較する比較手段と、比較結果により前記撮影装置のシャッター機構の駆動を制御するシャッター制御手段と、各手段を制御する全体制御手段からなり、前記シャッター制御手段は、前記比較手段において前記眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と前記被写体数入力手段から入力された被写体数の倍数が一致していると判定された場合は、前記シャッター機構の駆動を許可し、前記比較手段において前記眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と前記被写体数入力手段から入力された被写体数の倍数が一致していないと判定された場合には、前記シャッター機構の駆動を阻止するものとした。

【0007】請求項4に記載の本発明は、上記請求項3に記載の構成のうち、前記比較手段において前記眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と前記被写体数入力手段から入力された被写体数の倍数が一致していないと判定された場合には、判定された眼底反射像数と入力された被写体数の倍数が一致していると判定され、前記シャッター機構の駆動が許可されるまで、前記全体制御手段は前記各手段を制御し、作動を繰り返させるものとした。

【0008】また、請求項5に記載の本発明は、撮影装置に接続され、眼底反射像撮像用光学系と光電変換素子からなる画像入力手段と、前記眼底反射像撮像用光学系の光軸と照射方向が一致する共軸系照明と、前記眼底反射像撮像用光学系と非共軸な位置に設けた非共軸系照明とを備える照明手段と、前記画像入力手段で入力された前記各照明による被写体の画像データを格納する画像メモリと、前記画像データの差分から眼底反射像を抽出する眼底反射像抽出手段と、画像データ内に含まれる眼底反射像を判定する眼底反射像判定手段と、前記撮影装置のフアイダ内に判定された眼底反射像数を表示する眼底反射像数表示手段と、各手段を制御する全体制御手段から構成されるものとした。

#### 【0009】

【作用】請求項1のものは、共軸系照明と非共軸系照明により被写体を照射し、撮像する。画像入力手段で入力された画像データを画像メモリに格納し、眼底反射像抽出手段において各照明により撮像された画像データの差分に基づいて眼底反射像を抽出する。眼底反射像有無判定手段では、これらの選別処理の結果、抽出された眼底反射像が存在するかどうかを判定する。シャッター制御手段は、眼底反射像有無判定手段で、画像データ内に眼底反射像が含まれていると判定された場合は、シャッター機構の駆動を許可し、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合には、シャッター機構の駆動を阻止する。全体制御手段は各手段を制御する。これにより、被写体が閉眼状態であることが検知された場合には、シャッター機構の駆動を阻止する。

【0010】また、請求項2のものは、上記構成のう

5

ち、眼底反射像が無判定手段で、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合には、シャッタ制御手段はシャッタ機構の駆動を阻止するとともに、全体制御手段が、再度各照明による撮像から、眼底反射像判定までの処理を繰り返させる。これにより、被写体が閉眼状態であることが検知された場合には、シャッタ機構の駆動を阻止し、再度開眼検知を行う。

【0011】また、請求項3のものは、眼底反射像数判定手段で、眼底反射像抽出手段において抽出された眼底反射像数を判定する。比較手段において、被写体数入力手段から予め入力された被写体数の倍數と、眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と比較し、比較結果を、撮影装置のシャッタ機構の駆動を制御するシャッタ制御手段へ送る。シャッタ制御手段は、比較手段において眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と被写体数入力手段から入力された被写体数の倍數とが一致しているとして判定された場合は、シャッタ機構の駆動を許可し、比較手段において眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と被写体数入力手段から入力された被写体数の倍數とが一致していないと判定された場合には、シャッタ機構の駆動を阻止する。全体制御手段は各手段を制御する。これにより、少なくとも1人が、閉眼状態であることが検知された場合には、シャッタ機構の駆動を阻止する。

【0012】また、請求項4のものは、上記構成のうち、比較手段において眼底反射像数判定手段で判定された眼底反射像数と被写体数入力手段から入力された被写体数の倍數とが一致していないと判定された場合には、シャッタ制御手段はシャッタ機構の駆動を阻止するとともに、全体制御手段が、再度各照明による撮像から、眼底反射像判定までの処理を繰り返させる。これにより、被写体のうち、少なくとも1人が、閉眼状態であることが検知された場合には、シャッタ機構の駆動を阻止し、再度開眼検知を行う。

【0013】また、請求項5のものは、眼底反射像数判定手段で、眼底反射像抽出手段において抽出された眼底反射像数を判定し、眼底反射像数表示手段に判定された眼底反射像数を表示する。これにより、撮影者は被写体人数の全員が眼を開けているかどうかを判断できる。

【0014】

【実施例】図1は本発明の撮影装置用開眼検知装置の第1の実施例を示すブロック図である。本実施例は被写体が1人のときにとくに好適である。被写体8を撮影するための撮影用の光学系1の後方にミラー4が設置され、さらに後方にシャッタ3およびフィルム4が設けられている。ミラー2上方にはペンタプリズム5aおよび接眼部の光学系5bから構成されるファインダ5が設置されている。撮影者はファインダ5から被写体8を観察する。撮影用の光学系1の近傍に、被写体8を撮像する光学系10aおよびCCD等を用いた光電変換素子10b

6

から構成される画像入力部10が設置される。画像入力部10の前面には、光学系10aの光軸と照射方向が一致する様に取り付けられ近赤外線LED等からなる共軸系の照明11aが設けられている。また照明11aとの相対関係が既知の位置に照明11aと同一仕様を有する非共軸系の照明11bが設けられている。

【0015】光電変換素子10bからの撮像出力はA/D変換器12で画像データとしてA/D変換され、画像メモリ13に格納される。画像メモリ13には、反射像抽出部14が接続され、これに順次、反射像無判定部15およびシャッタ制御部16が接続されている。反射像抽出部14では画像メモリ13に格納された各画像データの差分から眼底反射像を抽出する。反射像無判定部15で、眼底反射像が画像データ内に含まれているか、含まれていないかを判定する。シャッタ制御部16はシャッタ3および警報音を発する警報出力部17に接続されている。照明11a、11bにはその発光を制御する照明発光制御部18が接続されており、この照明発光制御部18、A/D変換器12、警報出力部17を含み装置全体の動作を制御する全体制御部19が設けられている。全体制御部19にはシャッタボタン20および開眼検知スイッチ21が接続されている。シャッタボタン20を半押しすると、全体制御部19から制御開始信号が出され、さらに押し込むとシャッタ3が駆動される。

【0016】ここで、まず本実施例の動作原理について説明する。ストロボ光を用いて人物を撮影した時に、被写体の眼が赤く光ることがある。この赤目現象は、撮影方向とほぼ等しい方向から照明を当てた時に、眼底の網膜で反射した眼底反射光が撮影装置の方向に戻ることを原因である。本実施例は、被写体が閉眼しているときは、照明光を照射すると、この眼底反射光が観測できることを利用して、被写体の閉眼状態を検出している。画像入力部10と共軸系をなすように配置された照明11aを用いて撮像された画像には、眼底からの反射光により、眼珠の瞳孔部が明るく撮像される。また、画像入力部10と非共軸系をなすように配置された照明11bを用いて撮像された画像には、眼底からの反射光は写らないので、眼珠の瞳孔部は暗く撮像される。この2枚の画像の差分から眼底反射像を抽出し、開眼状態を検知する。

【0017】次に、本実施例の動作について説明する。図2は本実施例における眼底反射像抽出処理の流れを示すフローチャートである。まず、開眼検知スイッチ21をオンし、シャッタボタン20を半押しすると全体制御部19から制御開始信号が出され制御が開始される。ステップ101において、照明発光制御部18の制御信号で、照明11aが点灯し、照明11bが消灯する。ステップ102で、光学系10aから入力された画像は、光電変換素子10bで電気信号に変換された後、A/D変

換器 12 で A/D 変換され、画像メモリ 13 に格納される。この画像を  $I1(x, y)$  とする。ステップ 103 では、照明発光制御部 18 の制御信号で、照明 11a が消灯し、照明 11b が点灯する。ステップ 104 において、光学系 10a から入力された顔画像は、光電変換素子 10b で電気信号に変換された後、A/D 変換器 12 で A/D 変換され画像メモリ 13 に格納される。この画像を  $I2(x, y)$  とする。

【0018】ステップ 105 において、反射像抽出部 14 では、画像  $I1(x, y)$  から画像  $I2(x, y)$  を差し引いて、画像  $I3(x, y)$  を生成する。ステップ 106 で、画像  $I3(x, y)$  を固定しきい値  $Th1$  で 2 値化し、2 値画像  $I4(x, y)$  を生成する。ステップ 107 では、画像  $I4(x, y)$  にラベリング処理を施し、領域の番号付けを行う。ステップ 108 において、ラベリングの結果得られた各領域の面積  $R_i$  を、予め決めておいたしきい値  $S1, S2$  ( $S1 < S2$ ) と比較して、 $S1 < R_i < S2$  を満足する領域のみ抜き出す。すなわち、画像  $I4(x, y)$  の中には、眼底反射像の他に、例えば、眼鏡レンズ反射像、眼鏡フレーム反射像、外部照明の変動で生じた顔の一部等、様々なノイズが含まれている可能性がある。これらのノイズは、一般に不定形状、かつ面積も不定であるため、あらかじめ予想される面積の円もしくは楕円として観測される眼底反射像とは明確に識別可能である。したがって、ここでは先ず領域の面積による選別を行うものである。

【0019】上記しきい値  $S1, S2$  は、画像入力部 10 の撮影倍率と被写体までの距離から推定した、予想される瞳孔径 (直径  $2 \sim 8$  mm) を有する瞳孔の面積が対応する画素数の上限値と下限値に設定される。本実施例においては、オートフォーカス機能で得られた、被写体までの距離情報を、しきい値  $S1, S2$  の設定に用いた。照明光源からの光による眼鏡レンズ反射像も円形領域として観測されるが、例えば、光学系 10a のレンズの絞り絞ることによって、常に、眼底反射像の面積より、眼鏡レンズ反射像の面積が小さくなるようにしておけば、面積により、両者を識別できる。ステップ 109 では上記面積による選別処理の結果残った領域に対して領域形状による選別が行われる。ここでは、領域の外接長方形に対する領域面積の比率  $F$  を計算する。眼底反射像は円または楕円形状で観測されるため、比率  $F$  がある一定値以上であるのに対し、例えば眼鏡フレーム反射は、フレームに沿った細長い領域になるため、仮に眼底反射像と同等の面積を有していても、 $F$  が小さくなるので識別される。

【0020】ステップ 110 では、反射像有無判定部 15 において、これらの選別処理の結果、残った領域が存在すれば、その画像  $I4(x, y)$  には眼底反射像が撮像されていると判定し、残った領域が無ければ、その画像  $I4(x, y)$  には眼底反射像が撮像されてい

いと判定する。こうして、反射像有無判定部 15 で眼底反射像の有無が判定される。ステップ 105 からステップ 109 が発明の眼底反射像抽出手段を構成し、ステップ 110 が眼底反射像有無判定手段を構成する。

【0021】シャッター制御部 16 では反射像有無判定部 15 の出力結果に基づき、眼底反射像が含まれていると判定された時には、シャッターボタン 20 のさらなる押し込みを許可する。撮影者 7 がシャッターボタン 20 を半押し状態からさらに押し込むと、シャッター 3 が駆動され被写体 8 の撮影が行われる。また、眼底反射像が含まれていないと判定された時には、シャッター制御部 16 はシャッターボタン 20 のさらなる押し込みを阻止し、警報出力部 17 を起動する。警報出力部 17 では警報音により、眼底反射像が検知されなかったことを撮影者 7 に知らせる。警報音が発せられたときには、撮影者 7 がシャッターボタン 20 の半押しを中止すれば、全体制御部 19 からの制御が停止され、警報音も停止される。

【0022】これにより、シャッターボタン 20 を半押ししたとき、画像データ内に眼底反射像が含まれていることが検知された場合には、シャッター制御部 16 はシャッター 3 の駆動を許可し、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合、すなわち、被写体 8 が閉眼状態であることが検知された場合には、シャッター 3 の駆動を阻止し警報音を発する。なお、意図的に行うことがなければ、瞬目は両目同時に行われるので、ひとつでも眼底反射像が検知されれば、被写体は開眼しているとなした。

【0023】この実施例は以上のように構成されているから、人物写真の撮影の際に、被写体が閉眼状態であることを検知して、撮影するので、常に閉眼状態の写真は撮影できる。従って、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる。なお、上記実施例において、警報出力として光を用い、警報出力部 17 をファインダ 5 内に設けることにより、他の絞り情報や、シャッター速度情報と同様に、撮影者 7 がシャッタータイミングを決定する目安にする撮影情報のひとつとして、利用することも出来る。

【0024】次に図 3 は本発明の第 2 の実施例を示す。本実施例では反射像有無判定部 15 にはシャッター制御部 31 が接続されている。シャッター制御部 31 はシャッター 3、警報出力部 17 および全体制御部 32 に接続されている。この全体制御部 32 はシャッターボタン 20 および開眼検知スイッチ 21 が接続されていて、照明発光制御部 18、A/D 変換器 12 および警報出力部 17 を含む装置全体の動作を制御する。シャッター制御部 31 から、シャッター 3 の駆動を阻止するように制御する信号が出力されると、再度、全体制御部 32 から制御開始信号が出される。したがって、開眼検知動作を繰り返して、初めて開眼を検知したときにシャッター 3 の駆動が許可され、シャッターボタン 20 のさらなる押し込みが可能にな

る。

【0025】この場合撮影者7のシャッターボタン20の半押し操作と撮影の間にタイムラグが生じる。しかし、「カラー動画画像を回実時間順目検出方法」(田辺他、1992年第23回画像工学コンファレンス)に記載されるように、通常1回の瞬目に要する時間は、約300から400msecの短時間であり、警報音により被写体8が閉眼していることが検知された後、数msec前後のタイムラグでシャッター3は駆動されるので、撮影には支障は無い。その他の構成および動作は図1に示された第1の実施例と同様である。

【0026】これにより、シャッターボタン20を半押ししたとき、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合、すなわち、被写体8が閉眼状態であることが検知された場合は、シャッター3の駆動を阻止し、警報音を発し、再度開眼検知を行う。画像データ内に眼底反射像が含まれていると判定された場合、すなわち、被写体8が開眼していることが検知された場合は、シャッター制御部31はシャッター3の駆動を許可する。

【0027】この実施例は以上のように構成されているから、人物写真の撮影の際に、被写体が開眼状態であることを検知して、撮影するので、常に開眼状態の写真を撮影し、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる。また、被写体が開眼状態の時には、自動的に開眼検知を繰り返し、開眼をまって、撮影できる。従って、撮影をやり直す必要がなく、さらに撮影時間の無駄を防ぐことができる。

【0028】次に図4は特に2人以上の被写体9の撮影に好適な第3の実施例を示すブロック図である。反射像抽出部14には、順次、反射像数判定部41および比較部42が接続されている。反射像数判定部41では眼底反射像数を判定して、結果を比較部42へ出力する。比較部42は数字をふったダイヤルからなる被写体数入力部43と接続される。比較部42では、反射像数判定部41からの出力と被写体数入力部43から入力された被写体数の倍数を比較する。シャッター制御部44はシャッター3および警報出力部17に接続されている。照明11a、11bにはその発光を制御する照明発光制御部18が接続されており、この照明発光制御部18、A/D変換器12、警報出力部17を含む装置全体の動作を制御する全体制御部45が設けられている。全体制御部45にはシャッターボタン20および開眼検知スイッチ21が接続されている。シャッターボタン20を半押しすると、全体制御部45から制御開始信号が出され、さらに押し込むとシャッター3が駆動される。

【0029】次に本実施例の動作を説明する。シャッター制御部44では比較部42の出力結果に基づき、眼底反射像数と入力された被写体数が一致している時には、シャッターボタン20のさらなる押し込みを許可する。撮影者7がシャッターボタン20を半押し状態からさらに押し込

むと、シャッター3が駆動され被写体9の撮影が行われる。また、一致していない時には、シャッター制御部44はシャッターボタン20のさらなる押し込みを阻止し、警報出力部17を駆動する。警報出力部17では警報音により、判定された眼底反射像数と入力された被写体数が一致していないことを撮影者7に知らせる。警報音が発せられたときには、撮影者7がシャッターボタン20の押圧を中止すれば、全体制御部45からの制御が停止され、警報も停止される。その他の動作は図1に示された第1の実施例と同様である。

【0030】これにより、シャッターボタン20を半押ししたときに、画像データ内に含まれる眼底反射像数と被写体数入力部43から入力された被写体数の倍々と一致していると判定された場合、すなわち、被写体9全員が開眼していることが検知された場合には、シャッター制御部44はシャッター3の駆動を許可する。画像データ内に含まれる眼底反射像数と入力された被写体数の倍々と一致していないと判定された場合、すなわち、被写体9のうち、少なくとも1人が、閉眼状態であることが検知された場合には、シャッター3の駆動を阻止し、警報音を発する。

【0031】この実施例は以上のように構成されているから、1人の被写体はもちろん2人以上の被写体の撮影の際に、被写体全員が開眼状態であることを検知して、撮影するので、常に全員が開眼状態の写真を撮影できる。従って、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる。なお、上記実施例において、頻繁に撮影する被写体数値をデフォルト値として被写体数入力部43に予め記憶させておくことにより、操作の手間を省くことができる。

【0032】次に図5は特に2人以上の被写体の撮影に好適な第4の実施例を示す。本実施例では反射像数判定部41にはシャッター制御部51が接続されている。シャッター制御部51はシャッター3、警報出力部17および全体制御部52に接続されている。この全体制御部52はシャッターボタン20および開眼検知スイッチ21が接続されていて、照明発光制御部18、A/D変換器12、警報出力部17を含む装置全体の動作を制御する。シャッター制御部51から、シャッター3の駆動を阻止するように制御する信号が出力されると、再度、全体制御部52から制御開始信号が出される。したがって、開眼検知動作を繰り返し行い、初めて被写体全員の開眼を検知したときにシャッター3の駆動が許可される。この場合撮影者7のシャッターボタン20の半押し操作と撮影の間にタイムラグが生じるが、警報音により被写体9が開眼していることが検知された後、数msec前後のタイムラグでシャッター3は駆動されるので、撮影には支障は無い。その他の構成および動作は図4に示された第3の実施例と同様である。

【0033】これにより、シャッターボタン20を半押し

したときに、画像データ内に含まれる眼底反射像数と被写体数入力手段43から入力された被写体数の倍数とが一致していないと判定された場合、すなわち、被写体9のうち、少なくとも1人が、開眼状態であることが検知された場合には、シャッタ3の駆動を阻止し、警報音を発し、再度開眼検知を行う。画像データ内に含まれる眼底反射像数と入力された被写体数の倍数とが一致していないと判定された場合、すなわち、被写体9全員が開眼していることが検知された場合には、シャッター制御部51はシャッタ3の駆動を許可する。

【0034】この実施例は以上のように構成されているから、1人の被写体はもちろん2人以上の被写体の撮影の際に、被写体全員が開眼状態であることを検知して、撮影するので、常に全員が開眼状態の写真を撮影し、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる。また、被写体9が開眼状態の時には、自動的に開眼検知を繰り返して、開眼をまって、撮影できる。従って、撮影をやり直す必要がなく、さらに撮影時間の無駄を防ぐことができる。

【0035】次に図6は特に2人以上の被写体9の撮影に好適な第5の実施例を示すブロック図である。反射像抽出部14には順次、反射像数判定部64および反射像数表示部61が接続されている。反射像抽出部14では画像メモリ13に格納された各画像データの差分演算処理を行い、反射像数判定部64で眼底反射像数を判定し、その結果をフラインダ50の下部に設けられる反射像数表示部61へ出力する。照明発光制御部18、A/D変換器12、反射像数表示部61を含む装置全体の動作を制御する全体制御部62が設けられている。全体制御部62にはシャッタボタン63および開眼検知スイッチ21が接続されている。シャッタボタン63を半押しすると、全体制御部62から制御開始信号が出され、さらに押し込むとシャッタ3が駆動される。その他の構成は図4に示された第3の実施例と同様である。

【0036】次に本実施例の動作を説明する。シャッタボタン63を半押しすると、全体制御部62から制御開始信号が出され、眼底反射像数が判定され、反射像数表示部61に、判定された眼底反射像数が表示される。例えば、2人の人を撮影する際、両者とも開眼状態であれば、図(7)の(a)のように、フラインダ50の右下部に設置された反射像数表示部61に4と表示され、1人が開眼状態であれば、図7の(b)のように、反射像数表示部61に2と表示される。シャッタボタン63を半押し状態に保持しておく、と眼底反射像数が検知された後、再度、全体制御部62から制御開始信号が出され、自動的に開眼検知動作が繰り返される。シャッタボタン63をさらに押し込むと、シャッタ3が駆動され、撮影が行われる。シャッタボタン63の半押しを中止すれば、全体制御部62が制御を停止し、開眼検知動作は停止する。その他の動作は図4に示された第3の実施例

と同様である。

【0037】これにより、シャッタボタン63を半押ししたとき、眼底反射像数が判定され、表示される。眼底反射像数判定動作と表示は、シャッタボタン63が半押し状態を保持されている間は繰り返される。シャッタボタン63のさらなる押し込みにより、シャッタ3が駆動される。

【0038】この実施例は以上のように構成されているから、1人の被写体はもちろん2人以上の被写体の撮影の際に、被写体の全員が開眼状態であることを、反射像数表示部61の表示数から撮影者が確認して、撮影するので、全員が開眼状態の写真を撮影できる。従って、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる。なお、上記実施例において、反射像数表示部61に表示する数字を、判定した反射像数を2で割り、開眼している被写体数として表示することにより、撮影者7が開眼者数を確認しやすくなる。【0039】

【発明の効果】以上のとおり、本発明によれば、画像入力手段から入力された画像データから眼底反射像を抽出し、画像データ内に眼底反射像が含まれているか、含まれていないかを判定し、画像データ内に眼底反射像が含まれていると判定された場合は、撮影装置のシャッタ機構の駆動を許可し、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合には、シャッタ機構の駆動を阻止するものとしたので、人物写真の撮影の際に、被写体が開眼状態であることを検知して、撮影できる。従って、常に開眼状態の写真を撮影でき、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる。また、画像データ内に眼底反射像が含まれていないと判定された場合には、撮影装置のシャッタ機構の駆動を阻止し、再度開眼検知を行うものとしたときには、被写体が開眼状態の時には、自動的に開眼検知を繰り返し、開眼をまって、撮影できる。従って、撮影をやり直す必要がなく、さらに撮影時間の無駄を防ぐことができる。本発明は携帯型の撮影装置はもちろん、据置形の証明写真機用の自動撮影装置にも好適である。

【0040】さらに、画像入力手段から入力された画像データから眼底反射像を抽出し、画像データ内に含まれている眼底反射像数と予め入力された被写体数の倍数とを比較し、一致している場合には、撮影装置のシャッタ機構の駆動を許可し、一致していない場合には、シャッタ機構の駆動を阻止するものとしたときには、1人の被写体はもちろん2人以上の被写体の撮影の際に、被写体全員が開眼状態であることを検知して、撮影できる。従って、常に全員が開眼状態の写真を撮影でき、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる。また、画像データ内に含まれている眼底反射像数と予め入力された被写体数の倍数とが一致していない場合には、撮影装置のシャッタ機構の駆動を阻止し、再度開眼検知を行うものと



13  
したときには、1人の被写体はもちろん2人以上の被写体の撮影の際に、被写体のうち、少なくとも1人が閉眼状態の時には、自動的に開眼検知を繰り返し、被写体全員が開眼状態になるのを待って、撮影できる。従って撮影をやり直す必要がなく、さらに撮影時間の無駄を防ぐことができる。

【0041】画像入力手段から入力された画像データから眼底反射像を抽出し、画像データ内に含まれる眼底反射像数を眼底反射像数表示手段に表示するものとするとき、1人の被写体はもちろん2人以上の被写体の撮影の際に、被写体の全員が開眼状態であることを、眼底反射像数表示手段の表示数から撮影者が確認して、撮影できる。従って、全員が開眼状態の写真を撮影でき、フィルムや撮影時間の無駄を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す図である。

【図2】開眼検知装置における処理の流れを示す図である。

【図3】第2の実施例を示す図である。

【図4】第3の実施例を示す図である。

【図5】第4の実施例を示す図である。

【図6】第5の実施例を示す図である。

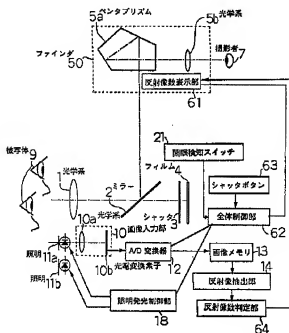
【図7】ファインダ内における反射像数表示状態の説明図である。

【符号の説明】

- 1 光学系
- 2 ミラー
- 3 シャッター

- \* 4 フィルム
- 5 a ペンタプリズム
- 5 b 光学系
- 5、50 ファインダ
- 7 撮影者
- 8、9 被写体
- 10 画像入力部（画像入力手段）
- 10 a 光学系
- 10 b 光電変換素子
- 11 a 照明
- 11 b 照明
- 12 A/D変換器
- 13 画像メモリ
- 14 反射像抽出部
- 15 反射像有無判定部
- 16、31、44、51、シャッター制御部（シャッター制御手段）
- 17 警報出力部（警報出力手段）
- 18 照明発光制御部
- 20 19、32、45、52、62 全体制御部（全体制御手段）
- 20 シャッターボタン
- 21 開眼検知スイッチ
- 41、64 反射像数判定部（眼底反射像数判定手段）
- 42 比較部（比較手段）
- 43 被写体数入力部（被写体数入力手段）
- \* 61 反射像数表示部（眼底反射像数表示手段）

【図6】



【図7】

